



09/720228
528 Rec'd PCT/PTO 18 DEC 2000

989.1020

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Re: Application of: Jarkko RÄTY et al.
Serial No.: Not yet known
Filed: Herewith
For: REEL-UP AND METHOD FOR REELING OF A
WEB

LETTER RE PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231-9998

December 198, 2000

Dear Sir:

Applicants hereby claim the priority of Finnish Patent Application No. 981427 filed June 18, 1998 through International Patent Application No. PCT/FI99/00528 filed June 17, 1999.

Respectfully submitted,

STEINBERG & RASKIN, P.C.

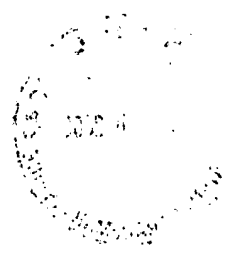
Martin G. Raskin
Reg. No. 25,642

BY //
PAUL J. HIGGINS
REC. NO 44,152

Steinberg & Raskin, P.C.
1140 Avenue of the Americas, 15th Floor
New York, NY 10036-5803
Telephone: (212) 768-3800
Facsimile: (212) 382-2124
E-mail: sr@steinberggraskin.com

00000000

RECEIVED 18 DEC 19



THIS PAGE BLANK (USPTO)

Helsinki 30.07.99

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

09/720228



Hakija
Applicant

VALMET CORPORATION
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

981427

Tekemispäivä
Filing date

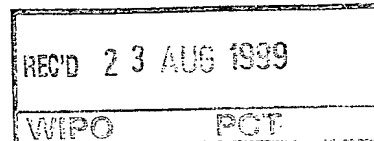
18.06.98

Kansainvälinen luokka
International class

B 65H

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Rullain ja menetelmä rainan rullaamiseksi"



Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, ~~XXXXXX~~ ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, ~~XXXXXX~~ and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kaila
Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 255,- mk
Fee 255,- FIM

RULLAIN JA MENETELMÄ RAINAN RULLAAMISEKSI

5 Esillä oleva keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 johdannon mukaista menetelmää rainan rullaamiseksi. Tällaisen menetelmän mukaan voidaan rullaustapauhtuma rullanvaihtoineen hallita hyvin tehokkaasti ja minimoida häiriötekijät. Keksintö koskee myös patenttivaatimuksen 2 johdannon mukaista rainan rullainta. Keksintö kohdistuu myös patenttivaatimuksen 3 johdannon menetelmään rainan rullaamiseksi rullaimella. Tällöin rullain
10 voidaan muodostaa turvallisemmaksi ja käyttäjäystävällisemmäksi.

Ennestään tunnetaan paperikoneen tai vastaavan kiinnirullaimia, joissa rullattava raina johdetaan rullaussylinterin ylitse sen ja muodostuvan rullan muodostaman nipin lävitse muodostuvalle rullalle. Tyypillisesti muodostuva
15 rulla valmistuu ns. tampusuuri telan ympärille, joka on päistänsä tuettu laakereilla ns. rullauskiskoille, joita pitkin tampusuuri tela ja siinä oleva rulla pääsee vierimään laakeripesien välityksellä.

Rainamaisten materiaalien rullaimia käytetään jatkuvana rainana tulevan materiaalin rullaamiseksi tiiviiksi rullaksi, jotta se voidaan siirtää jatkokäsittelyyn. Paperirainan rullaimissa rullataan paperikoneesta, päällystyskoneesta tai muusta vastaavasta paperinkäsittelylaitteistosta tulevaa jatkuvaa paperirainaa rullausakselin eli tampusuuritelan ympäri rullalle. Esimerkiksi ns. pope-rullaimessa tai keskiökäyttöavusteisessa pope-
20 rullaimessa suoritetaan kalanterin jälkeen valmiin paperin rullaus rullausakselin ympärille. Raina tuodaan rullalle pyöriväksi järjestetyn rullaussylinterin kautta, jota vasten rullausakselia kuormitetaan rullausakselin yhteydessä olevalla kuormituslaitteella.

30 Raina tulee rullausakselille puristuen rullan edellisten kerrosten ja rullaussylinterin vaippapinnan väliin. Tässä kohdassa, jossa raina tulee kosketuksiin rullan edellisten kerrosten kanssa, rainaan vaikuttaa em. kuormituslaitteen johdosta tietty nippikuorma, viivapaine. Nykyisissä rullaintyypeissä myös rullausakseli on keskiökäyttöinen, ja rullausakselin momentilla voidaan vaikuttaa myös rullattavan rainan kehävoimaan.
35 Rullaussylinterin ja rullan välisellä rullausnipillä estetään ensisijaisesti ilman pääsy rullaan. Rainaan kohdistettavaa kuormitusta ohjaamalla voidaan kuitenkin ohjata myös syntyvän rullan tiukkuutta, ja lisäksi

kuormitusta pyritään muuttamaan rullauksen aikana, jotta rullan tiukkuus olisi rullan paperilaji- ja jälkikäsitteilykohtaisten laatuvaatimusten mukainen eri kohdissa rullan sädetä. Rullaustapahtumaa ohjataan välillisesti rullausparametrejä (viivakuorma, ratakiireys, kehävoima ja rullausvoima) säätämällä. Sääto suoritetaan tavallisesti tietyllä ohjelmalla. Rullauksen päätavoitteena on rullata jatkuvasta paperirainasta rulla, joka täyttää rullausprosessin ja jatkokäsittelyn sille asettamat ehdot käsiteltävyyden ja sitä kautta rullan rakenteen kuten myös paperin laadun suhteen. Paperikoneiden nopeudet ovat nykyisin yleisesti 20 m/s tai yli, ja pyrkimyksenä on luonnollisesti saavuttaa yhä suurempia nopeuksia. Rullauslaitteiston tulee toimia keskeytyksettä ja ottaa vastaan paperikoneen edeltävistä osista tulevaa jatkuvaa paperirainaa.

Vanhan rullan tultua täyteen raina täytyy katkaista ja aloittaa katkaisukohdan jälkeen tulevan rainan kiertäminen uuden rullausakselin ympärille. Käytännössä tämä tapahtuu siten, että rullausakselin ympärille muodostuneen paperirullan kasvettua täyteen mittaansa siirretään, tavallisesti samanaikaisesti ja rullaussylinterin yläpuolelta, uusi tyhjä rullausakseli rullaussylinterin pinnalle paperirainan jäädessä näiden väliin. Täysi paperirulla viedään irti rullaussylinteristä ja tämän jälkeen paperiraina katkaistaan jollain sopivalla tavalla ja katkaisukohdan jälkeinen rainan pää ohjataan tyhjän rullausakselin kehälle, johon alkaa nyt kerräntyä uutta rainaa rullaksi. Uusi rullausakseli siirretään sen jälkeen erillisten lineaarijohteiden päällä kulkevaan rullausvaunuun tai vaakasuorien rullauskiskojen päälle. Täyteen tullut rulla siirretään esimerkiksi siirtolaitteella rullauskiskoja pitkin poistoasemaan ja samalla uusi rullausakseli tuodaan rullauskiskoille. Alkurullauksen aikana kuormitusta ohjataan alkurullauslaitteen voimalaitteiden avulla ja rullausakselin siirryttyä esimerkiksi rullausvaunuun kuormitusta ohjataan rullausvaunuun kytkettyjen voimalaitteiden avulla, tavallisesti paineväliainetoimisten sylinterien avulla.

Esimerkiksi patentissa US 4634068 on esitetty rullauslaitteisto, jossa tyhjä tela lasketaan rullaussylinteriin kiinni. Lisäksi erikseen mainittuun patentin US 4634068 alkurullauslaitteen voimalaitteet eli erilliset kuormitus- ja kevennyssylinteri, sekä rullausakselin ollessa rullauskiskojen päällä kuormitus- ja kevennyssylinteri, joka painaa akselia rullaussylin-

teriä vasten. Käytetty hydraulisylinteri on kytketty esimerkiksi rullaimen runkoon kääntyviksi nivelöityihin kääntövarsiin.

5 Rainan ominaisuudet vaikuttavat rullan laatuun. Esimerkiksi yleisimmät huonon ratakiireysprofiilin aiheuttamat rullausongelmat ovat radan löysien kohtien, yleensä reunojen, vekiintyminen rullausnipissä tai rullausnipeissä, koska rata on löysältä kohdalta pitempi kuin kireältä. Reunojen löysyys aiheuttaa myös huonon reuna-alueen rullaan ja tämän seurauksena pituusleikkureilla vaikeasti rullattavia, huonolaatuisia reunarullia, joiden ongelmat tulevat esiin rullien käytössä, esimerkiksi painokoneissa. Jos ratakiireysprofiili on erittäin vaihteleva tai esim. toispuoleinen, se voi johtaa korkean ratakiireyden käyttöön varmuuden vuoksi, mikä rasittaa radan kireitä kohtia enemmän ja lisää ratakatkojen määrää.

15 Eräässä rullaimen ohjauspiirissä, joka on esitetty US-patentissa 5285979, kuormitus tapahtuu rullaimen rungossa lineaarijohteita pitkin liikkuvan vaunun avulla, johon vaunuun kuormittavaa voimalaite on kytketty. Julkaisussa rullausakseli on järjestetty vaunuun kääntyväksi nivelöityyn kääntövarteen, joka kuormituksen aikana pysyy kuitenkin paikallaan ja jota käytetään vain poistettaessa täyteen tullut rulla kääntämällä kääntövarsia poistosuuntaan erityisillä poistosylintereillä. Em. voimalaitteen avulla huolehditaan halutusta kuormitusvoimasta tai rullausakselin siirrosta rullaussylinteristä kauemmaksi sitä mukaa, kun rullan koko kasvaa. Alkurullauslaitteessa tämä voi tapahtua myös erillisten kevennyssylinterien avulla, kuten patentissa US 4634068 on esitetty. Kevennyssylinterien avulla voidaan kompensoida maan vetovoiman vaikutusta rullaussylinteriin ja siten niitä käytetään ns. profilointiin. Tavallista on myös se, että alkurullauslaitteessa kuormitus, keventäminen ja rullausakselin aseman säätö suhteessa rullaussylinteriin hoidetaan yhden kaksitoimisen paineväliainetoimisen sylinterin avulla.

35 US-patentissa 5285979 on kuvattu myös hydraulisylinterin käyttö erikseen siinä tapauksessa, että rullaussylinteri ja kasvava rulla pidetään halutun välimatkan päässä toisistaan, jolloin valokennon avulla saadaan siirron aiheuttava signaali. Varsinaiseen kuormitusvoimaan vaikuttaa monta tekijää, kuten voimalaitteen liikkeestä aiheutuva kitka ja sen lisäksi vielä rullausakselia kannattavan rakenteen liikekitka sen lii-

kuttelun aikana. Huomattakoon vielä, että virransäätöeliminä toimii ser-voventtiili, joka ohjaa voimalaitteena toimivaa sylinteriä, joka edelleen ohjaa vain toista vaunua.

- 5 Tunnetaan myös rullaimia, kuten on esitetty EP-patentissa 604558, jota vastaa US-patentti 5393008. Patentissa on esitetty rullauskiskojen suuntaisiin johteisiin lineaarisesti liikkuviksi järjestetyt vaunut, joiden asema määrätään rullaimen rungon ja vaunujen väliin kytkettyjen hydraulisylinterien avulla. Näiden hydraulisylinterien avulla säädetään sa-
- 10 malla siten myös rullausakselin sijaintia suhteessa rullaussylinteriin. Vaunuihin on järjestetty erilliset painolaitteet, jotka painavat säädettävällä voimalla rullausakselin päädyissä olevia, rullauskiskoilla lepääviä laakeripesiä rullaussylinterin suuntaan tarvittavan nippipaineen aikaansaamiseksi. Toisella puolella laakeripesää on vaunuissa lisäksi paikoituslaitteet, joiden avulla rullausakselin sijaintia vaunuissa voidaan tar-
- 15 kemmin säätää.

- Edellä kuvatuissa tapauksissa mm. rullausvaunun, alkurullauslaitteiston ja kuormituslaitteiston ohjaamisessa käytetään tyypillisesti hydraulisylintereitä pareittain, rullausakselin eri päiden ohjaamiseksi. Tällöin päiden ohjaus on järjestetty esimerkiksi yhtenäisen vaunun tai kunkin pään yhteyteen järjestetyn itsenäisesti liikkuvan vaunun avulla. Lisäksi tällöin on mahdollista järjestää viivakuormitus konerullan ja rullaussylinterin välillä vaihtelevaksi myös paperiradan poikittaissuunnassa. Edellä ku-
- 20 vatun perusteella on selvää, että luotettavan toiminnan kannalta myös voimalaitteiden ohjaus on oltava luotettavaa ja yksinkertaista.

- Tunnettuun tekniikkaan liittyy kuitenkin huomattavia ongelmia ja epäkohtia. Niinpä tällaisilla rullaimilla syntyy häiriötekijöitä rullausprosessiin. Tampuuri telojen vierintäpinnat, jotka siis toimivat mm. tukivoimaa välittävinä pintoina rullan kannatuksessa rullausten aikana, joutuvat suurelle koetukselle tampuuri teloja käsiteltäessä ja käytettäessä. Nämä pinnat ajan kuluessa saattavat helposti myös vaurioitua, mikä vielä entisestään heikentää tilannetta. Vaikka pinnat pysyisivät suhteellisen hyvässäkin kunnossa, syntyy vierinnässä aina kitkaa, johon vaikuttavan tekijänä on myös koko ajan kasvavan rullan massa. Tämä kitka vaikuttaa rullausprosessin hallintaan, kuten viivakuorman säätöön.
- 30
- 35

Rainan rullauksessa yksi suurimpia häiriötekijöitä viivakuomassa ja sen hallinnassa ovat siis nimenomaan rullan kasvaessa konerullan siirtymisestä aiheutuvat kitkojen muutokset.

- 5 Rullaustapahtumassa oleellinen osatapahtuma on rullan vaihto sekä valmistuneen rullan pyörimisliikkeen pysäyttäminen. Tällöin, koska kyseessä on jatkuvatoiminen kiinnirullain, on rulla ainakin rullaa pysäytettäessä irroitettava nippikontaktista varsinaisen rullausnipin muodostavasta rullaussylinteristä. Tällöin on edullista muodostaa erillinen nippi
- 10 painolaitteella rullan pintakerrosten sitomiseksi ja ilman pääsyn estämiseksi rullan kerrosten väliin. Tällainen painolaite, kuten tela on kuitenkin usein käyttöhenkilökunnan kulun kannalta hankala, koska se tyypillisesti on sijoitettuna hieman konetason yläpuolelle. Tällainen painolaite voidaan sijoittaa ja tukea erillisesti liikuteltavissa olevan laitteiston, kuten
- 15 kelkkarakenteen ja johteiden välityksellä, jolloin se on ajettavissa eteen, ts. rullaussylinterin läheisyyteen. Tällainen ratkaisu on kuitenkin monimutkainen ja sekvenssi aikoja kasvattava. Keksinnön tarkoituksena onkin esittää uusi ratkaisu mm. tähän ongelmaan, jolla ratkaisulla rullaimen käytettävyys on entistä parempi ja rakenne yksinkertaisempi.

- 20 Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on poistaa tunnetun tekniikan epäkohdat ja saada aikaan aivan uudenlainen ratkaisu, jolla rullausprosessin hallinta paranee. Varsinkin sellaisilla rullaimilla, jossa rullaus uudelle tampuuri telalle aloitetaan ensimmäisellä tukilaitteistolla kuten ns.
- 25 alkurullauslaite ja rullausta jatketaan toisella tukilaitteistolla ts. rullauksen aikana vaihdetaan tampuuri telaa ja rullaa tukeva/kuormittava elin, esillä oleva keksintö antaa aivan uudenlaisen mahdollisuuden hallita rullausprosessia kokonaisvaltaisesti.

- 30 Myös varsinkin sellaisilla rullaimilla, jossa vaihtotilanteessa tai täyttä rullaa pysäytettäessä joudutaan rulla irrottamaan varsinaisesta rullausnipistä (vaikkakin vaihtoehtoisesti tuomaan toinen painolaite rullan kanssa nippikosketukseen) liikuttamalla itse rullaa, esillä oleva keksintö antaa tehokkaan ratkaisun hallita rullausprosessia kokonaisvaltaisesti.

- 35 Keksintö perustuu siihen ajatukseen, että tampuuritela lepää ja/tai sitä tuetaan oleellisesti oleellisesti koko rullaussylinterin nippi kiinni-rullausprosessin ajan oleellisesti paikallaan samaan tukipintaan nähden.

Täsmällisemmin sanottuna keksinnön mukaiselle menetelmälle rainan rullaamiseksi on pääasiallisesti tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa. Täsmällisemmin sanottuna keksinnön mukaiselle rainan rullaimelle on pääasiallisesti tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 2 tunnusmerkkiosassa. Täsmällisemmin sanottuna keksinnön mukaiselle menetelmälle rainan rullaamiseksi rullaimella on pääasiallisesti tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 3 tunnusmerkkiosassa.

10

Esillä olevan keksinnön puitteissa tarkoitetaan paperikoneella varsinaisen paperikoneen lisäksi kartonki- sellunkuivatus ym. vastaavia koneita kuin myös paperin jatkojalostuskoneita kuten päälystyskoneita tai kalantereita jne, ja paperilla kaikkia näillä laitteilla valmistettavissa olevia rainamaisia materiaaleja.

15

Keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaan paperikoneen kiinnirullain käsittää ainakin pyörítettävästi tuetun käytöllä varustetun rullaussylinterin, jonka ylitse raina kulkee rullauksen aikana, ja joka muodostaa nipin muodostuvan rullan kanssa ainakin osan aikaa rullauksen kuluessa. Keksinnön mukaisesti olennaisen välittömästi (ts. ainakin sellaisen ajan kuluessa, jolla ei ole olennaista haitallista vaikutusta rullauksen kulkuun) rullan vaihdon, joka voidaan suorittaa sinänsä tunnetuin menetelmin ja laittein, jälkeen tai ennen vaihtoa, tyhjä tampuuri tela, jolle rullaus siirtyy tuodaan tukipinnan yhteyteen, jolla tukipinnalla tampuuritela lepää ja/tai sitä tuetaan oleellisesti koko rullausprosessin ajan oleellisesti paikallaan samaan tukipintaan nähden. Keksinnön mukaisesti tämä tukipinta on järjestetty elimeen, kuten kelkkaan tai vastaavaan, joka on sovitettu liikuteltavasti rullaussylinterin läheisyyteen sijoitetulle tukirakenteelle, joka edullisesti ulottuu rullaussylinteristä paperin kulkusuunnassa ja on sovitettu sylinterin molempien päiden läheisyyteen.

30

Keksinnön mukaisesti rullaustapahtuman aikana tampuuri tela ja siinä oleva/sille muodostuva rulla on siis tuettuna tukipintaan joka on sovitettu liikkumaan pois päin rullaussylinteristä sitä mukaan, kun rullattava rulla kasvaa. Tällöin tampuuri tela ei vieri rullauksen aikana, jolloin muodostuvan rullan ja rullaussylinterin nippin pidetään kiinni, vaan sitä hallitusti siirretään kelkan tukemana, tarvittaessa ja edullisesti erillisen rullausvaunun avulla.

35

- Keksinnön mukaisen erään suoritusmuodon mukainen rullain käsittää ainakin rullaussylinterin tai vastaavan ja sen läheisyyteen oleellisesti kohtisuoraan sylinteristä, sen päiden läheisyyteen sovitettut tukirakenteet
- 5 tampuuritelan ja muodostuvan rullan kannattamiseksi rullauksen aikana ja sen jälkeen. Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti tukirakenteet tampuuri telan ja muodostuvan rullan kannattamiseksi käsittävät tukirakenteen yhteydessä tukilaittekokonaisuuden, joka käsittää ainakin osan tukirakenteen yläpinnasta vierintäkisko- tai vastaavaa pintaa, jolla
- 10 tampuuritela ja siinä oleva rulla voi vierä ja ainakin toisen osan tukipintaa, kuten kelkan tai vastaavan järjestelyn, joka tukipinta on liikuteltavissa rullaussylinterin suhteen rullaussylinterin toiminnallisesta läheisyydestä tukirakenteen vierintäkisko- tai vastaavan pinnan läheisyyteen. Edullisesti liikuteltavissa oleva tukipinta ja vierintäkisko-tai vastaava pinta ovat
- 15 oleellisesti samalla vertikaalisella tasolla. Keksinnön mukaisesti tampuuritela ja sille muodostuva rulla on tuettuna rullausprosessin aikana liikuteltavissa olevan tukipinnan avustuksella ja rullan vaihdon aikana ja/tai sen jälkeen täysi rulla voidaan vierittää vierintäkisko-tai vastaavan pinnan välityksellä.
- 20 Pääperiaatteeltaan rullaustapahtuma voi hyödyntää tunnettuja menetelmiä ja laitteita. Rullauksen aloitusvaiheessa uudelle tampuuri telalle voidaan keksinnön mukaisesti uusi tampuuri tela laskea suoraan liikuteltavissa olevalle tukipinnalle, kuten kelkalle, joka on ohjattu jo valmiiksi alkuasemaan (eteen). Rullan kasvaessa tampuuria ei keksinnön mukaisesti vieritetä
- 25 kiskoilla, vaan sitä tarvittaessa liikutetaan lineaarijohteilla kelkan kyydissä. Näin siis tampuuri telaa tuetaan koko varsinaisen rullausprosessin ajan oleellisesti paikallaan samaan tukipintaan nähden. Aukaistaessa rullausnippi rullaussylinterin ja rullan välillä vaihtotilanteessa siirretään tampuuri pois liikuteltavissa olevalta tukipinnalta kiinteille kiskoille tai vastaaville, jolloin
- 30 liikuteltavissa olevat tukipinnat siirretään eteen alkuasemaan, rullaussylinterin läheisyyteen, jolloin uusi tampuuri tela voidaan laskea suoraan liikuteltavissa olevan tukipinnan päälle.
- 35 Keksinnön avulla saavutetaan huomattavia etuja. Keksinnön mukaisella ratkaisulla saadaan olosuhteen huomattavasti paremmin hallittaviksi, kun kitkat ovat käytönnössä vakiota ja näin olosuhteet stabiloituva keksinnön avulla.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla samalla oheisiin piirustuksiin, joissa:

5 kuviossa 1 on esitetty esimerkinomaisesti eräs keksinnön mukaisen ratkaisun suoritusmuoto,

kuviossa 2 on esitetty esimerkinomaisesti eräs keksinnön mukaisen kelkan tai liikuteltavan tukipinnan suoritusmuoto,

10 kuviossa 3 on esitetty kaavamaisesti eräs keksinnön mukainen rullausratkaisu sekä mentelmä rullauksen yhteydessä,

kuviossa 4 on esitetty sivukuvantona tekniikan tason mukainen rainan rullain.

15

Kuviossa 1 on esitetty rullauskelkallisen rullaimen periaatepiirros (huom. varsinaiset rullausvaunut eivät näy ja rullausvaunujen). Rullain 1 käsittää tukirakenteet 2 rullaussylinterin 5 takana rainan kulkusuunnassa. Tukirakenteet 2 muodostuvat rullaussylinterin molempien päiden 20 läheisyydessä olevista rakenteista. Tukirakenteet 2 tampo- tai muutenkin muodostuvan rullan kannattamiseksi käsittävät tukirakenteen yhteydessä tukilaittekokonaisuuden, joka käsittää ainakin osan tukirakenteen yläpinnasta vierintäkisko- tai vastaavaa pintaa 3, jolla tampo- tai muutenkin rulla voi vierähtää ja ainakin toisen osan tukipintaa, kuten kelkan 4 tai vastaavan 25 järjestelyn, joka tukipinta on liikuteltavissa rullaussylinterin suhteen rullaussylinterin 5 toiminnallisesta läheisyydestä tukirakenteen vierintäkisko- tai vastaavan pinnan 3 läheisyyteen. Edullisesti liikuteltavissa oleva tukipinta ja vierintäkisko- tai vastaava pinta ovat oleellisesti samalla vertikaalisella tasolla. Keksinnön mukaisesti tampo- tai muutenkin muodostuva rulla on 30 tuettuna rullausprosessin aikana liikuteltavissa olevan tukipinnan 4 avustuksella ja rullan vaihdon aikana ja/tai sen jälkeen täysi rulla voidaan vierittää vierintäkisko- tai vastaavan pinnan välityksellä.

35

Kuviossa 2 on esitetty eräs suoritusmuoto keksinnön mukaisesta kelkasta 4. Kelkka on tuettuna tukirakenteeseen 2 johteiden 41 ja 42, jotka johteet on sovitettu toinen tukirakenteen pystypinnalle ja toinen yläpinnalle, jolloin voimien hallinta on optimaalista. Muodostuva rulla on kymmeniä tonneja painava, joten rakenteen tulee olla hyvin kestävä ja vahva. Kelkka 4 käsittää

- tukipinnan 44, joka on keksinnön mukaisesti leveydeltään oleellisesti yhtä leveä kuin kiinteä kisko-osuus 3, joka on tähän kuvattu lähelle kelkkaa vaikka tosiasialla se on kauempana. Kiinteä kisko-osuus 3 ja kelkan tukipinta 44 ovat vastinpinnoiltaan 45 siten muotoillut, että tuotaessa kelkka
- 5 kiinni kiinteään kisko-osuuteen muodostuu ainakin osan matkaa oleellisesti kiskon suunnassa ulottuva liitossauman osuus 45', joka voi toki olla myös tietyssä kulmassa kiinteään kisko-osuuteen nähden. Kuviossa 1 on esitetty osakuvantona erä toinen suoritusmuoto liitossaumasta 45'. Tässä on lisäksi esitetty päätyvaimennuselimet, kuten kumit liitostapahtuman
- 10 pehmentämiseksi. Kelkka 4 on siten muotoiltu, että tukipinta käsittää korotuksen 46 tukipinnan rullaussylinterin puoleisessa päässä. Lisäksi kelkkaan järjestetty tila 47 tampouri telan kytkimelle. Kelkka käsittää myös mekaaniset lukituslaitteet tampouri telan lukitsemiseksi kelkan yhteyteen.
- 15 Kelkka sovitetaan liikkuvasti lineaarijohteille 41, 42, jotka voivat kannatella koko konerullan massan. Kelkka varustetaan esimerkiksi paineilmasylinteriohjauksella 43, jolla se voidaan mm. palauttaa alkuasemaan (eteen) uutta tampouri telaa varten. Rullaaukselkan 4 tukipinta voidaan asettaa myös kulmaan, esim 1-3°, jolloin osa viivakuormasta
- 20 tuotetaan tampourin omalla massalla. Kelkan liikematka on niin sovitettu, että se riittää maksimikokoksen konerullan rullaamiseen.
- Kuvion 1 tilanteessa uusi tampouri tela on laskettu kelkalle 4, ja täysi rulla on ennen tätä luovutettu kiinteään kisko-osuuden 3 kannatettavaksi. Rullan
- 25 vaihto suoritetaan ja rullausta jatketaan kelkan tukemana edelleen. Keksinnön mukaisesti koko rullaustapahtuma rullaussylinterin nippi kiinni suoritetaan siis vierittämättä tampouria kiskoilla. Vaihtotilanteessa, jossa täysi rulla siirretään kiinteään kisko-osuuden kannatettavaksi, rullausaika täydelle rullalle on niin lyhyt, että tampouria ei oleellisesti tarvitse vierittää
- 30 rullauksen aikana. Nippi auki rullauksessa tuodaan täyden rullan yhteyteen erillinen painolaite.
- Kuviossa 3 on esitetty kaaviomaisesti rullain 30, josta tässä on esitetty vain osa sen komponenteista selvyiden vuoksi. Rullaimelle rullataan paperikoneelta tulevaa rainaa W rullaksi R. Rullat muodostetaan tampouri
- 35 telojen ympärille, tampouri telat ovat edullisesti keskiöikäytöillä varustetut. Muodostuvaa rullaa tuetaan rullauksen aikana laitteistolla, rullausvaunuilla

33, jotka käsittävät elimiä 36 tampuurin tukemiseksi, kuten lukitusleuat ja/tai ohjaimet.

- 5 Rullauksen aikana muodostuva rulla kasvaa, jolloin tampuuri telaa ja rulla siirretään rullaussylinteriin 31 nähden tarpeen mukaan (a). Tässä on esitetty rullan siirtäminen, mutta yhtä hyvin voidaan siirtää myös rullaussylinteriä ja pitää muodostuva rulla paikoillaan. Kuviossa (b) on muodostuva rulla irroitettu nippikontaktista rullaussylinterin 31 kanssa, jolloin muodostetaan apunippi 34 painotelalla. Keksinnön mukaisesti painotela 34 on yhdistetty
- 10 rullausvaunun kanssa tahdistetusti liikuteltavasti, edullisesti suoraan kiinnitetty rullausvaunuun tai sen yhteydessä olevaan elimeen 37, kuten tukitankoon tai vastaavaan. On ymmärrettävä, että molemmissa päissä rullainta (hoito- ja käyttöpuoli) on vastaavanlaiset ratkaisut. Painotela 34 on liikuteltavasti sovitettu tukitankoon 37, jolloin se voi suorittaa lineaarita
- 15 liikettä. Painotelan liike ja kuormitus rullaa vasten toteutetaan voimalaitteella 35, joka voi olla hydraulinen tai vastaava sylinteri. Kuvion 3 mukaisen rullaimen ajotapamenetelmä toteutetaan seuraavasti. Pääasiallisesti oleellista on se, että rullaa ainakin vaihdon aikana tukeva järjestely, kuten rullausvaunu tai vastaava ajetaan rullaussylinterin läheisyyteen oleellisen välittämästi rullan
- 20 vaihdon jälkeen, jossa rullausvaunujen ja niihin liitetyn painolaitteen, edullisesti telan, "kotiasema" on edessä rullaussylinterin läheisyydessä. Vaihtotilanteessa (b) rullausvaunuun tuettu painotela on ajettu voimalaitteella 35 nippikontaktiin rullan kanssa. Kun vaihto on suoritettu ja täysi rulla ainakin pääosin pysäytetty (= apunippi telalla 34 voidaan avata),
- 25 lasketaan rullausvaunun ohjaimet ja/tai lukitusleuat 36 alas ja ajetaan rullausvaunu ja siis myös painotela rullaussylinterin läheisyyteen (c). Saman aikaisesti rullaus on jo käynnissä esim. alkurullauslaitteella 32. Tässä alkurullauslaite on käännettävästi sovitettu rullaussylinterin läheisyyteen, mutta se voi olla myös pääasiassa lineaariliikkeellä toimiva "ylhäältä-alas"
- 30 tampuuri telaa kuljettava laite. Rullaus tapahtuu sopivan aikaa alkurullauslaitteen tukemana (d) ja tänä aikana rullausvaunu painoteloineen ajettuna rullaussylinterin läheisyyteen, jolloin alue A tukirakenteiden / rullaimen takana/välissä on vapaa ja siellä on mahdollista liikkua painotelan ja rullausvaunun mekanismien haittaamatta. Tilanteessa (e) on rullan tuenta ja kuormitus siirretty alkurullauslaitelta 32 rullausvaunulle 33. Tässä painotela on vielä irti nippi kontaktista, mutta se voidaan tarvittaessa ajaa kiinni rullan pintaan voimalaitteella 35. Telan 34 sijasta voidaan käyttää myös ns. harjapainolaitetta.
- 35

Kuviossa 4 on yksinkertaistettuna periaatekuvantona esitetty sinänsä tunnettu paperirainan rullain sivusta päin katsottuna. Rullaimessa on tunnetusti pyöritettävä rullaussylinteri C, jonka avulla paperikoneelta, päälystyskoneelta tai muusta paperinkäsittelylaitteistosta tulevaa jatkuvaa paperirainaa W rullataan rullausakselin T1 ympärille konerullaksi R. Rullaa R kuormitetaan rullaussylinteriä C vasten kohdistamalla rullausakseliin T1 halutun suuruinen, rullaussylinteriä C kohti suuntautuva voima F1. Tämä saa aikaan rullan R ja rullaussylinterin C väliin rullausnipin N1, jossa on kuormituksen seurauksena tietynsuuruinen nippipaine. Myös rullausakselissa T1 on edullisesti keskiökäyttö, jolloin kysymyksessä on keskiökäyttöavusteinen pope-rullain, jossa myös rullausakselin T1 momentilla voidaan vaikuttaa syntyvän rullan R laatuun. Kuviossa 4 on esitetty myös rullaimen alkurullauslaitteiston avulla rullaussylinterin C yhteyteen tuotu rullausakseli T2. Rullausakselia T2 kuormitetaan rullaussylinteriä C vasten kohdistamalla rullausakseliin T2 halutun suuruinen, rullaussylinteriä C kohti suuntautuva voima F2. Tämä saa aikaan rullausakseliin T2 ja rullaussylinterin C väliin rullausnipin N2, jossa on kuormituksen seurauksena tietynsuuruinen nippipaine. Nippipaineeseen vaikuttaa tässä tapauksessa myös rullausakseliin T2 paino.

Rullaussylinteri C on sinänsä tunnetusti laakeroitu tukialustan, esim. tehtaan lattiataason suhteen kiinteäasemaiseen rullaimen runkoon K1. Rullausakseli T1 on puolestaan sijoitettu sinänsä tunnetusti laakeroitusti rullaimen rullauskiskoja K2 päälle, joiden varassa rullausakselin T1 päät niiden laakeripesien kohdalla lepäävät, ja jotka kannattavat samalla rullan R painoa. Rungossa K1 olevassa johteessa K3 liikkuvan vaunun V sinänsä tunnetusti laakeroitujen tukien V1 avulla siirretään rullausakselia T1 ja samalla rullaa R rullaimen pituussuunnassa (nuoli X). Vaunu V siirtyy myös rullaimen pituussuunnassa ja on sellaista tyyppiä, että rullaussylinterin C mahdollisesti vastaanottamaa painoa lukuunottamatta rullauskisko K2 kannattaa rullausakselin T1 ja rullan R koko painoa. Vaunu V on järjestetty sinänsä tunnetulla tavalla liikkumaan lineaariliikettä rullaussylinterin C suhteen rullan R siirtämiseksi ja liikemahdollisuus on kumpaankin suuntaan, eli vaunua V voidaan liikuttaa tarvittaessa edestakaisin (nuoli X) kaksitoimisten sylinterien avulla. Vaunu V voi liikkua kiinteiden lineaarijohteiden päällä tai kiskoja oh-

jaamina. Vaunuun V siinä olevan nivelpisteen suhteen kääntyviksi niveloitavasti kiinnitettyä tukea V1 tai sen osia voidaan siirtää vielä erillisten hydraulisylinterien avulla (ei esitetty kuviossa) esimerkiksi valmiin rullan siirtämiseksi pois vaunun V yhteydestä.

5

Kuvioon 4 viitaten halutun nippikuorman (nippipaineen) aikaansaamiseksi rullaa R kuormitetaan rullaussylinteriä C vasten ennalta määrättyllä kuormitusvoimalla F1 vaikuttamalla voimalaitteilla VL1 ja VL2 rullausakseliin T1, seuraavassa voimalaitteesta VL1 tai VL2

10

käytetään myös nimitystä toimilaite VL1 tai VL2. Samalla tavalla aikaansaadaan kuormitusvoima F2 voimalaitteilla VL11 ja VL12. Voimalaitteet VL1 ja VL2, joita on yksi rullan R molemmilla puolilla, kuten myös voimalaitteita VL11 ja VL12, vaikuttavat sinänsä tunnetulla tavalla rullausakselin T1 tyyppillisesti vaunussa V tai rullauskiskojen

15

kannatuksella oleviin laakeripesiin. Seuraavassa voimalaitteesta VL11 tai VL12 käytetään myös nimitystä toimilaite VL11 tai VL12. Rullausakselia T1 siirretään puolestaan rullaussylinteristä C etäämmälle rullan R kasvaessa eli rullan R säteen suuretessa siirtämällä vaunua V voimalaitteilla VL1 ja VL2. Rullauksen edetessä voimalaitteilla VL1 ja VL2 saadaan aikaan haluttu nippikuormitus ja siirretään vaunua V sitä mukaa, kun rullan R paksuus kasvaa. Rullausvaunua V on siirrettävä tahdistetusti, mikä aiheuttaa erityisiä vaatimuksia ohjauspiirille ja voimalaitteiden toiminnalle.

20

25

Ammattimiehelle on selvää, että keksintöä ei ole rajoitettu vain ylläesitettyyn erääseen edulliseen suoritusmuotoon, vaan voi vaihdella patenttivaatimuksien puitteissa.

Patenttivaatimukset:

- 5 1. Menetelmä rainan rullaamiseksi, jossa rainaa rullataan tampuuritelan ympärille, **tunnettu** siitä, että tampuuritela lepää ja/tai sitä tuetaan oleellisesti koko rullaussylinterin nippi kiinni -rullausprosessin ajan oleellisesti paikallaan samaan tukipintaan nähden.
- 10 2. Rainan rullain, joka käsittää ainakin rullaussylinterin ja tukirankenteet tampuuritelan ja muodostuvan ja/tai valmiin rullan kannattelemiseksi, **tunnettu** siitä, että rullain käsittää tukilaittekokonaisuuden, joka käsittää ainakin osan tukirakenteen vierintäkisko- tai vastaavaa pintaa, jolla tampuuritela ja siinä oleva rulla voi vieriä, ja ainakin toisen osan tukipintaa, kuten kelkan tai vastaavan järjestelyn, joka tukipinta on liikuteltavissa
- 15 rullaussylinterin suhteen rullaussylinterin toiminnallisesta läheisyydestä tukirakenteen vierintäkisko- tai vastaavan pinnan läheisyyteen.
- 20 3. Menetelmä rainan rullaamiseksi rullaimella, joka käsittää ainakin rullan vaihdon aikana rullaa tukevan järjestelyn, kuten rullausvaunut ja sellaisiin liitetyn painolaitteen, kuten telan, jossa menetelmässä rainaa rullataan tampuuritelan ympäri, **tunnettu** siitä, että rullaa ainakin vaihdon aikana tukeva järjestely, kuten rullausvaunu tai vastaava, ajetaan rullaussylinterin läheisyyteen oleellisen välittömästi rullan vaihdon jälkeen.

Fig 2

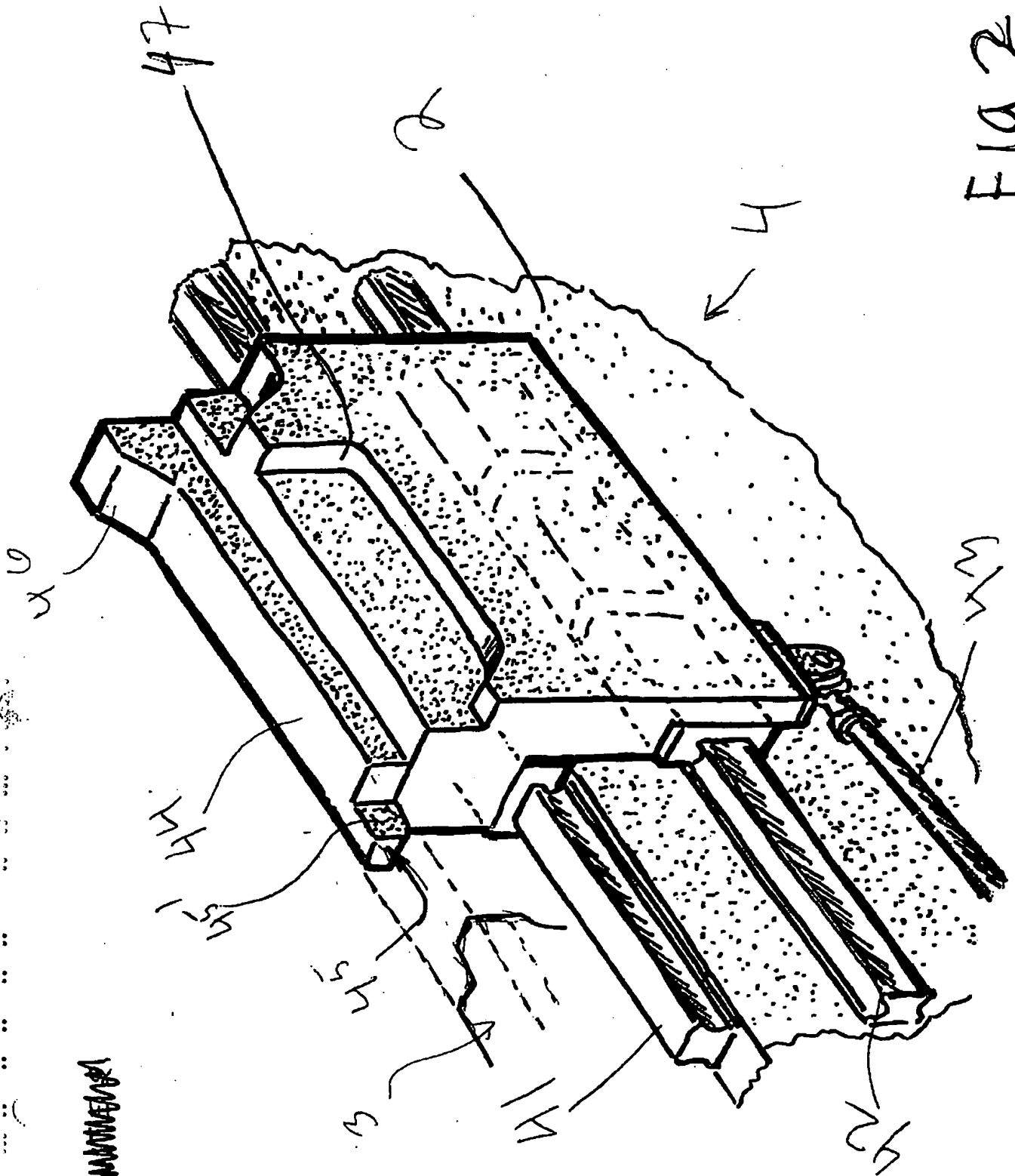
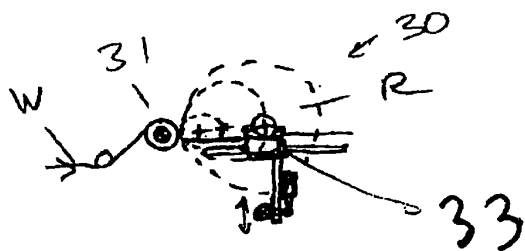
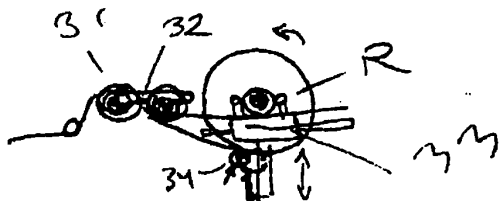


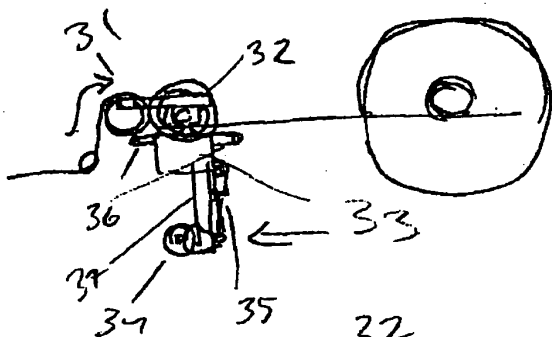
Fig 3



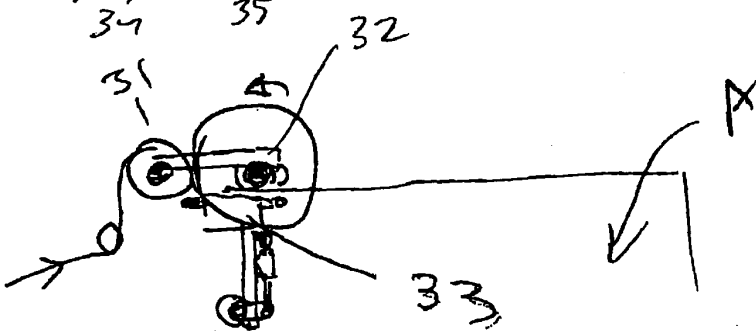
(a)



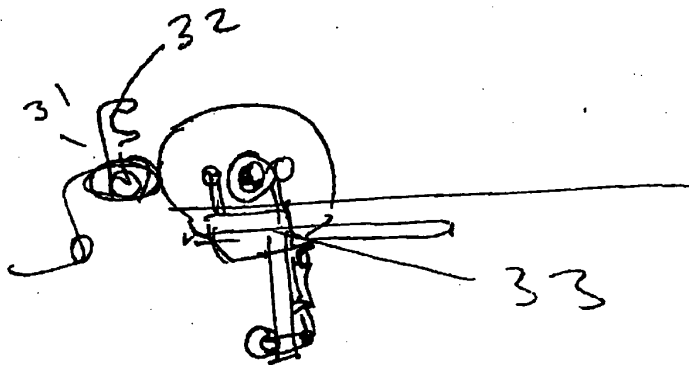
(b)



(c)



(d)



(e)

Fig. 4

